

**DISC BRAKE ACTUATOR DEVICE**

Patent number: CH584366

Publication date: 1977-01-31

Inventor:

Applicant: KNORR BREMSE GMBH

Classification:

- International: F16D55/224; F16D65/14

- European: F16D55/224; F16D65/14B6B; F16D65/14C;  
F16D65/14D2B; F16D65/14D4B; F16D65/14P4D4;  
F16D65/56D2

Application number: CH19750000785 19750123

Priority number(s): DE19742409812 19740301

Also published as:

GB1494961 (A)  
DE2409812 (A1)  
SE7501621 (L)  
IT1029665 (B)

Abstract not available for CH584366

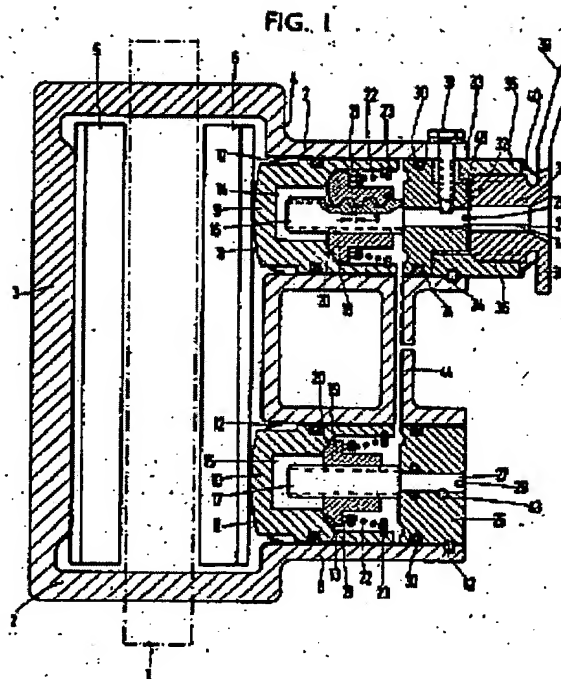
Abstract of corresponding document: **GB1494961**

1494961 Spot-type disc brakes KNORR

BREMSE GmbH 3 March 1975 [1 March 1974]

8688/75 Heading F2E A disc brake actuator

device operable by fluid pressure and mechanically comprises a saddle 2 for brake linings 5, 6, a brake cylinder 7 secured to the saddle and adapted to receive fluid pressure medium at 44, a first piston 9 for driving engagement with brake lining 6, a second brake piston 24 exposed to fluid pressure in the opposite direction to that exerted on the first piston, the second piston being engageable, under fluid pressure action, with the cylinder 7 to apply a force thereto to move the saddle 2 for application of lining 5, and mechanical displacement apparatus 37 to 39 movable in a brake-actuating mode towards engagement with the second piston 24 for coupling with the first piston 9 to operate the actuator device mechanically, the engagement and coupling of the mechanical displacement apparatus with the pistons being such that in the event of operation of the device by both fluid pressure and mechanically, the mechanical apparatus is effective exclusively when the mechanical force on the second piston exceeds the opposing fluid pressure thereon, and vice versa. The lower piston and cylinder in the figure constitute an auxiliary fluid-pressure-only apparatus. As shown, the mechanical apparatus comprises a lever 39 integral with a tubular element 37 threaded into an extension 35 of the cylinder 7, and a normally-non-rotatable spindle 16 extends from piston 24 and has a reversible screw-thread connection with a nut 18 resiliently connected to piston 9 for wear-adjustment. After withdrawal of a screw 31 the spindle may be rotated to reset the adjuster by a screw-driver inserted in slot 28 of an extension 26. An axial clearance s between the threads of spindle 16 and nut 18 corresponds to the desired displacement stroke for maximum



braking. In Fig. 2 (not shown), projection 26 of spindle 16 extends rightwards beyond the end of piston 24, hole 41 is smaller in diameter than the projection end, and the first turns of the mechanical apparatus act on spindle 16 (and thus on piston 9 directly) before piston 24 is engaged.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

CH 584 366



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSLICHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.<sup>2</sup>: F 16 D 55/224

F 16 D 65/14

//

F 16 D 65/56



①

CH PATENTSCHRIFT

A5

①

584 366

②

Gesuchsnummer:

785/75

⑥

Zusatz zu:

⑥

Teilgesuch von:

②

Anmeldungsdatum:

23. 1. 1975, 17<sup>h</sup>, h

③

③

Priorität:

Bundesrepublik Deutschland,  
1. 3. 1974 (2409812)

④

Patent erteilt:

15. 12. 1976

④

Patentschrift veröffentlicht:

31. 1. 1977

⑤

Titel:

Scheibenbremse, insbesondere für Kraftfahrzeuge

⑦

Inhaber:

Knorr-Bremse GmbH, München (Bundesrepublik Deutschland)

⑦

Vertreter:

Fritz Isler, Zürich

⑦

Erfinder:

Pierre Baronnet, München, Dieter Bieker, Remscheid, Norbert Ingenlath,  
München, und Dr. Eckart Saumweber, Gauting (Bundesrepublik  
Deutschland)

Die Erfindung betrifft eine Scheibenbremse, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer druckmittelbeaufschlagbaren und einer mechanischen Betätigungsverrichtung an einem die Bremsscheibe umgreifenden, quer zu dieser verschiebbaren Bremssattel, wobei die druckmittelbeaufschlagbare Betätigungsverrichtung einen in einem am Bremssattel festen Zylinder geführten, auf einen Bremsbelag einwirkenden Bremskolben und die mechanische Betätigungsverrichtung ein auf den Bremskolben einwirkendes mechanisches Druckorgan aufweist.

Aus der DT-OS 1 941 080 ist bereits ein Bremszylinder mit kombinierter mechanischer Betätigungsverrichtung bekannt, der, falls er am Bremssattel einer Scheibenbremse zu deren Betätigung angeordnet wird, eine Scheibenbremse der vorstehend genannten Art ergibt. Das Druckorgan ist hierbei als den Boden des Bremszylinders mit einem zylindrischen Ansatz abgedichtet verschieblich durchsetzende Gewindespindel ausgebildet, welche mit einer mit dem Bremskolben kuppelbaren Nachstellmutter verschraubt ist. Die Gewindespindel bildet zusammen mit der Nachstellmutter eine selbsttätige Hubnachstellvorrichtung, deren Sollhub als Spiel in der nicht selbsthemmenden Verschraubung zwischen diesen beiden Teilen enthalten ist. Zum Rückstellen der Hubnachstellvorrichtung bei Belagwechsel ist die Gewindespindel nach Lösen einer Sperre willkürlich drehbar.

Bei einer derartigen Scheibenbremse ergibt sich der Mangel, dass bei gleichzeitiger Beaufschlagung des Bremskolbens durch ein Druckmittel und Betätigung der mechanischen Betätigungsverrichtung sich die vom Bremskolben infolge seiner Druckmittelbeaufschlagung ausgeübte Kraft und die von der mechanischen Betätigungsverrichtung ausgeübte Kraft in bezug auf die Anpressung der Bremsbeläge an die Bremsscheibe addieren. Die Scheibenbremse erfährt hierbei eine sehr hohe Zuspannkraft, welche das für die maximale Bremswirkung, die bereits bei alleiniger Betätigung von einer der beiden Betätigungsverrichtungen erreicht werden muss, erforderliche Mass weit übersteigt. Alle Teile der Scheibenbremse, insbesondere jedoch der Bremssattel, müssen hierbei für die Aufnahme der hohen, sich aus der Addition ergebenden Zuspannkraft ausgelegt werden, die Scheibenbremse ist dementsprechend schwer und benötigt einen hohen Bauaufwand. Ausserdem erfordert der kräftig auszubildende Bremssattel ein entsprechend grosses Bauvolumen, das oftmals nur schwer unterzubringen ist. Insbesondere bei Anordnung der Scheibenbremse in der Felge eines Kraftfahrzeuges wird durch die in radialer Richtung erforderliche Stärke des Bremssattels der mögliche Durchmesser der Bremsscheibe begrenzt, die Bremsscheibe ist also nur klein ausbildbar und die Leistungsfähigkeit der Scheibenbremse wird hierdurch wesentlich begrenzt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Scheibenbremse mit den eingangs genannten, einen grundsätzlich vorteilhaften Aufbau gewährleistenden Merkmalen derart auszubilden, dass eine Addition der von der druckmittelbeaufschlagbaren und der von der mechanischen Betätigungsverrichtung ausübenden Betätigungskräfte ausgeschlossen ist. Dabei soll zugleich gewährleistet werden, dass die Scheibenbremse bei Bedarf mit einer einfachen, sowohl für die hydraulische wie für die mechanische Betätigungsverrichtung wirksamen und eine einfache Rückstellung bei Belagwechsel ermöglichenden Hubnachstellvorrichtung ausgerüstet werden kann.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass das Druckorgan mit einem vom Druckmitteldruck im Zylinder entgegengesetzt zum Bremskolben beaufschlagbaren Kolbenglied gekoppelt ist.

Nach einer zweckmässigen Ausführungsform der Erfindung kann dabei ein einfacher, wenig Aufwand erfordernder Aufbau dadurch erreicht werden, dass das Kolbenglied den Boden des Zylinders bildet und innerhalb diesem begrenzt axial ver-

schiebbar geführt ist, und dass die mechanische Betätigungsverrichtung ein bei ihrer Betätigung gegen das Kolbenglied in Verschieberichtung zum Bremskolben wirkendes Druckstück aufweist.

Hierbei lässt sich die Scheibenbremse bei Bedarf dadurch zweckmässig weiterbilden, dass das Druckorgan als selbsttätige Hubnachstellvorrichtung mit am Kolbenglied abgestützter Gewindespindel und mit dieser verschraubter, mit dem Bremskolben kuppelbarer Nachstellmutter ausgebildet ist.

Eine Scheibenbremse der vorstehend genannten Art arbeitet vollständig betriebssicher, wenn sie zusammen mit einer d heutzutage üblichen Kraftfahrzeug-Bremsanlagen in einem Kraftfahrzeug eingesetzt wird. Diese Kraftfahrzeug-Bremsanlagen weisen als mechanische Betätigungsverrichtung einen Federspeicherzylinder auf, welcher über ein mechanisches Gestänge mit der mechanischen Betätigungsverrichtung der Scheibenbremse gekoppelt ist. Wird bei einer derartigen Anordnung während einer kräftigen Betätigung der druckmittelbeaufschlagbaren Betätigungsverrichtung die mechanische Betätigungsverrichtung mit etwas geringerer Kraft betätigt, so übernimmt diese das Aufbringen der Bremskraft erst nach Lösen der druckmittelbeaufschlagbaren Betätigungsverrichtung. Der Federspeicherzylinder der Kraftfahrzeug-Bremsanlage ist dabei ohne nennenswerten Kraftabfall in der Lage, de hierbei auftretenden Bremsdruck der mechanischen Betätigung vorrichtung aufzubringen.

Die Erfindung ist anhand einer Zeichnung beispielsweise erläutert, und zwar zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine nach der Erfindung ausgebildete Scheibenbremse und

Fig. 2 eine geänderte Einzelheit der Scheibenbremse.

Gemäss Fig. 1 ist eine strichpunktiert angedeutete Bremsscheibe 1 an ihrem Umfang von einem geschnitten dargestellten Bremssattel 2 umgriffen, welcher in bekannter, nicht dargestellter Weise quer zur Bremsscheibe 1 beweglich gehalten ist. Zwischen die zu beiden Seiten der Bremsscheibe 1 befindlichen Schenkelabschnitte 3 und 4 des Bremssattels 2 und die Bremsscheibe 1 ist je ein Bremsbelag 5 bzw. 6 eingelegt. Der eine Schenkelabschnitt 4 ist mit zwei in Umfangsrichtung der Bremsscheibe 1 zueinander versetzt angeordneten Zylindern 7 und 8 versehen, in welchen je ein Bremskolben 9 bzw. 10 derart abgedichtet verschieblich geführt ist, dass die leicht gerundeten Stirnflächen 11, 11 der beiden Bremskolben 9 und 10 auf der der Bremsscheibe 1 abgewandten Seite gegen den Bremsbelag 6 drücken können. Schutzringe 12, 12 verhindert ein Eindringen von Abrieb oder sonstigen Fremdkörpern zu den Zylinderlaufflächen der Bremskolben 9 und 10. In über eine kegelförmige Kupplungsfläche 13, 13 abgestufte Ausnehmungen 14 und 15 der beiden Bremskolben 9 und 10 ragt je eine als Druckstück dienende Gewindespindel 16 bzw. 17 mit nicht selbsthemmendem Gewinde. Mit den Gewindespindeln 16 und 17 ist je eine Nachstellmutter 18 bzw. 19 verschraubt, welche an ihrer der Bremsscheibe 1 zugewandten Stirnseite mit der Kupplungsfläche 13, 13 zusammenwirkende Kupplungsflächen 20, 20 aufweisen.

Im Verschraubungsgewinde zwischen den Gewindespindeln 16 und 17 und den Nachstellmutter 18 und 19 ist ein axiales Spiel s vorgesehen, das dem Soll-Verschiebehub der Bremskolben 9 und 10 bei maximaler Bremsung entspricht.

Über je ein Axialdrehlager 21, 21, eine Feder 22, 22 und einen Stützring 23, 23 sind die Nachstellmutter 18 bzw. 19 gegen die Bremskolben 9 bzw. 10 derart abgestützt, dass sie in Verschieberichtung zur Bremsscheibe 1 belastet sind und die Kupplungsflächen 13, 13 und 20, 20 unter der Kraft der Federn 22, 22 aneinander anliegen.

Die Gewindespindeln 16, 17 und die Nachstellmutter 18,

19 bilden je eine selbsttätige Hubnachstellvorrichtung.

Die Gewindespindeln 16 und 17 sind auf ihren den Bremskolben 9 und 10 abgewandten Seiten gegen Zylinderböden 24 und 25 abgestützt; mit in den Zylinderböden 24 und 25 abgedichtet und drehbar gelagerten Ansätzen 26 und 27 durchragen die Gewindespindeln 16 und 17 die Zylinderböden 24 und 25. An ihren ins Freie ragenden Enden sind die Stirnflächen der Ansätze 26 und 27 mit für den Eingriff eines Schraubenziehers geeigneten Schlitten 28 und 29 versehen.

Die Zylinderböden 24 und 25 sind über Dichtringe 30, 30 abgedichtet in den Zylindern 7 und 8 gelagert. In den verschieblich gelagerten Zylinderböden 24 ist radial eine Schraube 31 eingeschraubt, welche mit ihrem radial inneren, kegeligen Ende in eine radiale Ansenkung 32 des Ansatzes 26 ragt und diesen drehfest hält. Mit ihrem radial äusseren Schaftende ist die Schraube 31 in einem Längsschlitz 33 des Zylinders 7 verschieblich geführt. Am der Bremscheibe abgewandten Ende ist der Zylinder 7 mit einem durch einen Querkeil 34 gegen Drehungen und Verschiebungen gesicherten, rohrartigen Verlängerungsteil 35 versehen, in welchen im den Zylinder 7 überragenden Abschnitt ein Innengewinde 36 eingeschnitten ist. In das Gewinde 36 ist ein als Druckstück dienendes, ein Aussengewinde aufweisendes Rohrteil 37 derart eingeschraubt, dass es mit seiner Stirnfläche gegen den Zylinderboden 24 drücken kann. Zwischen seiner Stirnfläche und den Zylinderboden 24 ist zum Vermindern der Reibung eine Kunststoffscheibe 45 mit guten Gleiteigenschaften eingesetzt. An seinem äusseren Ende trägt das Rohrteil 37 einen Flansch 38, von welchem ein Betätigungshebel 39 annähernd radial auskragt. Der Betätigungshebel 39 ist in nicht dargestellter Weise mit einem Betätigungsorgan der Fahrzeugbremse, vorzugsweise einem Federspeicherzylinder, zu verbinden. Ein zwischen das Verlängerungsteil 35 und den Flansch 38 eingesetzter Dichtring 40 verhindert das Eindringen von Fremdkörpern in die Verschraubung des Rohrteiles 37 mit dem Verlängerungsteil 35. Durch die Durchbrechung 41 des Rohrteiles 37 ist der Schlitz 28 mit einem Schraubenzieher gut zugänglich. Der zweite Zylinderboden 25 ist durch einen Querkeil 42 im Zylinder 8 gehalten; ein leicht entfernbarer Sicherungstift 43, welcher den Zylinder 8 und den Zylinderboden 25 durchdringt, greift in eine Ausnehmung des Ansatzes 27 ein und hält diesen Ansatz 27 drehfest und unverschieblich.

Die Beaufschlagungsräume zwischen den Bremskolben 9 bzw. 10 und den Zylinderböden 24 bzw. 25 sind über einen Druckmittelkanal 44 gemeinsam von einer nicht dargestellten, steuerbaren Druckmittelquelle, welche einer Fahrzeugbremsanlage zugehört, beaufschlagbar.

Bei gelöster Scheibenbremse nehmen deren Teile die aus Fig. 1 ersichtlichen Lagen ein; die Bremsbeläge 5 und 6 können dabei über eine nicht dargestellte Rückzugfeder um einen geringen Lösehub von der Bremscheibe 1 abgehoben sein. Die Bremskolben 9 und 10 befinden sich in ihrer gemäss der Zeichnung rechten Lösestellung, welche durch Anlage der Kupplungsflächen 13 und 20 sowie der rechten Endlage der Nachstellmutter 18 und 19 innerhalb des Gewindespiels  $s$  ihrer Verschraubung auf den Gewindespindeln 16 bzw. 17 bestimmt ist.

Zum Bremsen mittels der druckmittelbeaufschlagbaren Betätigungsverfahren werden über den Druckmittelkanal 44 die beiden Bremskolben 9 und 10 mit Druckmittel beaufschlagt und daher gemäss der Zeichnung nach links gedrückt. Die beiden Bremskolben 9 und 10 verschieben sich dabei unter Andrücken des Bremsbelages 6 an die Bremscheibe 1 nach links. Diese Verschiebung der Bremskolben 9 und 10 erfolgt relativ zu den Zylindern 7 und 8, die mit dem Bremsattel 2 durch Beaufschlagen der Zylinderböden 24 und 25 entgegengesetzt zu den Bremskolben 9 und 10 druckmittelbeaufschlagt und verschoben werden, bis auch der Bremsbelag 5

durch den Schenkelabschnitt 3 an die Bremscheibe 1 angelegt ist. Die Kraftübertragung erfolgt dabei beim Zylinderboden 24 über dessen Anlage am Verlängerungsteil 35 sowie den Querkeil 34 und beim Zylinderboden 25 unmittelbar über den Querkeil 42.

Unter der Kraft der Federn 22 folgen die Nachstellmutter 18 und 19 der Verschiebung der Bremskolben 9 und 10 nach links nach; diese Verschiebung kann erfolgen, bis die Gewindeflanken der Verschraubung zwischen den Nachstellmutter 18 und 19 und den Gewindespindeln 16 und 17 an ihren der Bremscheibe 1 zugewandten Seiten aneinanderliegen, also um einem dem Spiel  $s$  in der Verschraubung entsprechenden Hubweg. Während dieser Bewegung bleiben die Kupplungsflächen 13 und 20 im Eingriff und die Nachstellmutter 18 und 19 werden hierdurch von den Bremskolben 9 und 10 drehfest gehalten. Nur falls infolge vorangehenden Verschleisses der Anlegehub der Bremsbacken an die Bremscheibe 1 zu gross ist, reicht das Spiel  $s$  in der Verschraubung nicht aus; nach Aufbrauchen dieses Spiels heben sich bei Weiterbewegung der Bremskolben 9 und 10 die Kupplungsflächen 13 und 20 geringfügig voneinander ab, die Nachstellmutter 18 und 19 werden frei und folgen unter der Kraft der Federn 22 durch drehendes Verschrauben auf den Gewindespindeln 16 und 17 den Bremskolben 9 und 10 bis zur Wiederanlage der Kupplungsflächen 13 und 20 nach.

Zum Lösen der wie vorstehend beschrieben betätigten Scheibenbremse wird das Druckmittel über den Druckmittelkanal 44 wieder abgelassen. Die Eigenspannung der Bremsbeläge 5, 6 sowie des Bremsbügels 2 sowie evtl. die bereits erwähnten, nicht gezeigten Rückzugfedern bedingen dabei ein Auseinanderspreizen der Bremsbeläge 5 und 6 unter Zurückdrücken der Bremskolben 9 und 10 relativ zu den Zylindern 7 und 8, wobei die Bremscheibe 1 wieder frei wird. Bei der Rückbewegung der Bremskolben 9 und 10 werden über die Kupplungsflächen 13 und 20 die Nachstellmutter 18 und 19, durch diese undrehbar gehalten, mitgenommen, bis nach einem dem Spiel  $s$  entsprechenden Rückhub die Verschraubung der Nachstellmutter 18 und 19 mit den Gewindespindeln 16 und 17 an den der Bremscheibe 1 abgewandten Gewindeflanken anliegt. Die Rückbewegung der Bremskolben 9 und 10 kann also nur im Rahmen des Gewindespiels  $s$  erfolgen und dieses bestimmt somit den Lösehub.

Wird, ausgehend von gelöster Scheibenbremse, der Betätigungshebel 39 geschwenkt, so schraubt sich das Rohrteil 37 in das Verlängerungsteil 35 hinein und drückt mit seiner Stirnfläche über die Kunststoffscheibe 45 auf den Zylinderboden 24. Der Zylinderboden 24 verschiebt sich entsprechend der Verschraubung des Rohrteiles 37 gemäss Fig. 1 durch die Führung der Schraube 31 im Längsschlitz 33 ohne Drehung nach links, wobei er sich vom Verlängerungsteil 35 abhebt. Der Zylinderboden 24 nimmt die Gewindespindel 16 und über die in dieser Richtung mit ihren Gewindeflanken bereits anliegende Verschraubung die Nachstellmutter 18 mit. Über die Kupplungsflächen 13 und 20 wird auch der Bremskolben 9 entsprechend der Verschiebung des Zylinderbodens 24 relativ zum Zylinder 7 nach links gedrückt, wodurch die Bremsbeläge 5 und 6 an die Bremscheibe 1 angedrückt werden und somit eine Bremsung erfolgt.

Zum Lösen der so mittels ihrer mechanischen Betätigungsverfahren betätigten Scheibenbremse wird der Betätigungshebel 39 zurückgedreht und das Rohrteil 37 somit wieder gemäss Fig. 1 nach rechts verschraubt. Alle Teile der Scheibenbremse kehren dabei wieder in ihre Ausgangslagen zurück.

Die meisten Bremsungen der Scheibenbremse erfolgen erfahrungsgemäss durch Betätigen der druckmittelbeaufschlagbaren Betätigungsverfahren, also durch Druckmittelbeaufschlagung der Bremskolben 9 und 10. Dabei wird ein zu grosses Lösespiel während eines jeden Einbremsvorganges durch



entsprechendes Verschrauben der Nachstellmutter 18 und 19 nachgestellt, der Bremshub kann also keine unzulässig grossen Werte erreichen.

Es ist ein Vorteil der beschriebenen Anordnung, dass diese Nachstellung auch für die mechanische Betätigungsverrichtung wirksam ist, auch bei dieser also keine unzulässig grossen Bremshübe auftreten, selbst dann nicht, wenn zwischen zwei einander folgenden mechanischen Bremsbetätigungen viele Bremsungen mittels der druckmittelbeaufschlagbaren Betätigungsverrichtung mit entsprechend grossem Verschleiss der beiden Bremsbeläge 5 und 6 erfolgt sind.

Falls bei einer bereits mittels Druckmittelbeaufschlagung des Druckmittelkanals 44 über die druckmittelbeaufschlagbare Betätigungsverrichtung betätigten Scheibenbremse zusätzlich die mechanische Betätigungsverrichtung durch Verschwenken des Betätigungshebels 39 betätigt wird, so tritt keine Addition der von beiden Betätigungsverrichtungen ausgeübten Kräfte auf, da, bezogen auf den Bremskolben 9, nur die jeweils stärkere Betätigung alleine wirksam wird.

Das Rohrteil 37 vermag hierbei den Zylinderboden 24 nur dann gemäss Fig. 1 nach links zu drücken, wenn dessen Druckmittelbeaufschlagung kleiner als die vom Rohrteil 37 ausübende Kraft ist. Nur ein diese Druckmittelbeaufschlagung des Zylinderbodens 24 übertreffender, von der mechanischen Betätigungsverrichtung ausgeübter Kraftanteil gelangt über die Gewindespindel 16 sowie die Nachstellmutter 18 und die Kupplungsflächen 13 sowie 20 zum Bremskolben 9, so dass dieser also insgesamt eine genau der Betätigungskraft der mechanischen Betätigungsverrichtung entsprechende Verschiebekraft nach links erfährt. Falls die Betätigung der mechanischen Betätigungsverrichtung, bezogen auf den Zylinderboden 24, schwächer als dessen Druckmittelbeaufschlagung ist, bleibt der Zylinderboden 24 in seiner in Fig. 1 dargestellten Ruhelage und die mechanische Betätigungsverrichtung übt keinerlei Einfluss auf die Bremsung aus.

Infolge des Ausschiessens einer Addition der Betätigungskräfte von mechanischer und druckmittelbeaufschlagbarer Betätigungsverrichtung bei deren gleichzeitiger Betätigung können alle Teile der Scheibenbremse, insbesondere der Bremssattel 2, entsprechend der mechanischen Belastung bei Betätigung nur einer der beiden Betätigungsverrichtungen bemessen werden. Die einzelnen Teile können hierdurch verhältnismässig schwach ausgebildet werden, insbesondere muss für den Bremssattel 2 in seinem die Bremscheibe 1 übergreifenden Bereich kein radial weiter Bereich vorgesehen werden und, bei gegebenem maximalen Aussenumfang der Scheibenbremse, kann die Bremscheibe 1 einen verhältnismässig grossen Durchmesser mit günstigem Angriffsradius der Bremsbeläge 5 und 6 erhalten.

Zum Rückstellen der Hubnachstellvorrichtung der Scheibenbremse, wie es beispielsweise beim Wechsel verschlissener Bremsbeläge 5 und 6 gegen neue Bremsbeläge erforderlich ist, wird der Sicherungsstift 43 entfernt und die Schraube 31 teilweise herausgeschraubt; die Ansätze 26 und 27 können dann mittels eines in die Schlitz 28 bzw. 29 eingeführten Schraubenziehers gedreht werden. Diese Drehung erfolgt derart, dass die Nachstellmutter 18 und 19 in Richtung zu den Zylinderböden 24 und 25 verschraubt werden. Über die Federn 22 werden dabei die Bremskolben 9 und 10 mitgenommen. Zum Abschluss der Rückstellung muss der Sicherungsstift 43 wieder eingesetzt und die Schraube 31 wieder voll in die dargestellte Lage eingeschraubt werden.

Falls die Bremsanlage, welcher die Scheibenbremse zugehört, für die mechanische Betätigungsverrichtung keinen Federspeicherzylinder, sondern nur ein beispielsweise manuell betätigbares, mechanisches Gestänge aufweist, ist es zweckmässig, die Scheibenbremse wie in Fig. 2 dargestellt auszubilden. In Fig. 2 sind die Bezugszeichen der gegenüber Fig. 1

geänderten, einander jedoch entsprechenden Teile, durch ergänzt.

Nach Fig. 2 überragt der Ansatz 26' den Zylinderboden 24 in Richtung zum Rohrteil 37' um eine Länge, welche annähernd dem Bremshub der Scheibenbremse entspricht, jedoch kleiner als der Hub des Bremskolbens bei maximaler Bremsung, bei der Hubnachstellvorrichtung nach Fig. 1 also kleiner als der Sollhub  $s$ , ist. Die Ausnehmung 41' weist einen geringeren Durchmesser als der Ansatz 26' auf, so dass das verhältnismässig kurz ausgebildete Rohrteil 37' an seinem radial inneren Stirnflächenbereich am Ansatz 26' anliegt. Alle übrigen Teile entsprechen der Scheibenbremse nach Fig. 1.

Bei Betätigung der mechanischen Betätigungsverrichtung drückt das Rohrteil 37', unabhängig von einer evtl. gleichzeitigen Betätigung der druckmittelbeaufschlagbaren Betätigungsverrichtung, in jedem Falle den Ansatz 26' und mit diesem die Gewindespindel 16 nach links.

Ist die druckmittelbeaufschlagbare Betätigungsverrichtung unbetätigt, so liegt die Nachstellmutter 18 mit ihren rechten Gewindeflanken an der Gewindespindel 16 an und wird dabei bei der Verschiebung der Gewindespindel 16 nach links sofort mitgenommen. Das Rohrteil 37' nähert sich während des Einbremsvorganges dem in Ruhe verbleibenden Zylinderboden 24, bis es bei entsprechender Bremsung gerade an diesem zur Anlage gelangt. Die übrigen Vorgänge bei alleiniger Betätigung der mechanischen Betätigungsverrichtung laufen wie zu Fig. 1 beschrieben ab.

Wird bei der Ausführung nach Fig. 2 zusätzlich zur bereits betätigten, druckmittelbeaufschlagbaren Betätigungsverrichtung die mechanische Betätigungsverrichtung betätigt, so befinden sich zu Beginn des Einschraubvorganges des Rohrteiles 37' und damit der Verschiebung der Gewindespindel 16 die gemäss Fig. 1 rechten Gewindeflanken der Nachstellmutter 18 nicht in Anlage an den Gewindeflanken der Gewindespindel 16. Bei der Verschiebung der Gewindespindel 16 nähern sich also anfänglich die rechten Gewindeflanken und die Nachstellmutter 18 bleibt unbeeinflusst, bis diese Gewindeflanken zur Anlage gelangen. Bei entsprechender Betätigung gelangt das Rohrteil 37' zur Anlage am Zylinderboden 24; die Druckmittelbeaufschlagung des Zylinderbodens 24 wirkt sodann der mechanischen Betätigungsverrichtung entgegen und nur ein etwaiger, die Druckmittelbeaufschlagung des Zylinderbodens 24 übersteigender Betätigungskraftanteil der mechanischen Betätigungsverrichtung kann unter Verschiebung des Zylinderbodens 24 nach links und weiterer Verschiebung der Gewindespindel 16 über die Nachstellmutter 18 als Verstärkung der Zuspannkraft der Scheibenbremse auf den Bremskolben 9 übertragen werden.

Falls bei einer derartigen Betätigung beider Betätigungsverrichtungen zuerst die druckmittelbeaufschlagbare Betätigungsverrichtung gelöst wird, befindet sich die mechanische Betätigungsverrichtung infolge der jedenfalls erfolgten Verschiebung der Gewindespindel 16 in einer Bremsstellung und vermag daher, ohne nunmehr eine Hubbewegung ausführen zu müssen, die Scheibenbremse in ihrem betätigten Zustand zu halten.

Bei nachfolgendem Lösen der mechanischen Betätigungsverrichtung kehren alle Teile, wie bereits zur Ausführung nach Fig. 1 beschrieben, in ihre Ausgangslagen zurück.

Durch im Zylinder 7 angebrachte Durchmesser-Abstufungen ist es möglich, dem Bremskolben 9 und dem Zylinderboden 24 unterschiedliche Druckmittel-Beaufschlagungsflächen zu geben; hierdurch kann eine beliebige Abstimmung der Betätigungskraft der Scheibenbremse bei alleiniger Betätigung einer der beiden Betätigungsverrichtungen oder gemeinsamer Betätigung beider Betätigungsverrichtungen mit beispielsweise einer teilweisen Addition der von beiden Betätigungsverrichtungen ausgeübten Betätigungskräfte erzielt werden.

## PATENTANSPRUCH

Scheibenbremse, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer druckmittelbeaufschlagbaren und einer mechanischen Betätigungsvorrichtung an einem die Bremsscheibe umgreifenden, quer zu dieser verschiebbaren Bremssattel (2), wobei die druckmittelbeaufschlagbare Betätigungsvorrichtung einen in einem am Bremssattel festen Zylinder (7) geführten, auf einen Bremsbelag (6) einwirkenden Bremskolben (9) und die mechanische Betätigungsvorrichtung ein auf den Bremskolben (9) einwirkendes mechanisches Druckorgan (16, 18) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckorgan (16, 18) mit einem vom Druckmitteldruck im Zylinder (7) entgegengesetzt zum Bremskolben (9) beaufschlagbaren Kolbenglied (24) gekoppelt ist.

## UNTERANSPRÜCHE

1. Scheibenbremse nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Kolbenglied (24) den Boden des Zylinders (7) bildet und innerhalb diesem unter Abdichtung begrenzt axial verschiebbar geführt ist, und dass die mechanische Betätigungsvorrichtung ferner ein bei ihrer Betätigung gegen das Kolbenglied (24) in Verschieberichtung zum Bremskolben (9) wirkendes Druckstück (37) aufweist.

2. Scheibenbremse nach Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckorgan (16, 18) als selbsttätige Hubnachstellvorrichtung mit am Kolbenglied (24) abgestützter

Gewindespindel (16) und mit dieser verschraubter, mit dem Bremskolben (9) kuppelbarer Nachstellmutter (18) ausgebildet ist.

3. Scheibenbremse nach Unteranspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindespindel (16) über eine lösbare Drehkupplung drehfest gehalten ist.

4. Scheibenbremse nach Unteranspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Drehkupplung eine radial mit dem Kolbenglied (24) verschraubte Schraube (31) vorgesehen ist, deren radial inneres Ende im Eingriff mit einem den Boden des Zylinders axial durchsetzenden, in diesem abgedichtet und drehbar gelagerten Ansatz (26) der Gewindespindel (16) steht und deren radial äusseres Ende in einem axial verlaufenden Längsschlitz (33) des Zylinders (7) geführt ist.

5. Scheibenbremse nach Unteranspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckstück (37) eine zum Ansatz (26) koaxiale Durchbrechung (41) und die Stirnfläche des Ansatzes (26) eine zum Kuppeln mit einem durch die Durchbrechung eingeführten Drehwerkzeug geeignete Profilfläche aufweist.

6. Scheibenbremse nach Unteranspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckstück (37) aus einem mit Aussengewinde versehenen, willkürlich drehbaren Rohrteil besteht, welches in ein mit dem Zylinder (7) starr verbundenes, ein Innengewinde (36) aufweisendes Verlängerungsteil (35) eingeschraubt ist.

*Anmerkung des Eidg. Amtes für geistiges Eigentum:*

Sollten Teile der Beschreibung mit der im Patentanspruch gegebenen Definition der Erfindung nicht in Einklang stehen, so sei daran erinnert, dass gemäss Art. 51 des Patentgesetzes der Patentanspruch für den sachlichen Geltungsbereich des Patentes massgebend ist.

FIG. 1

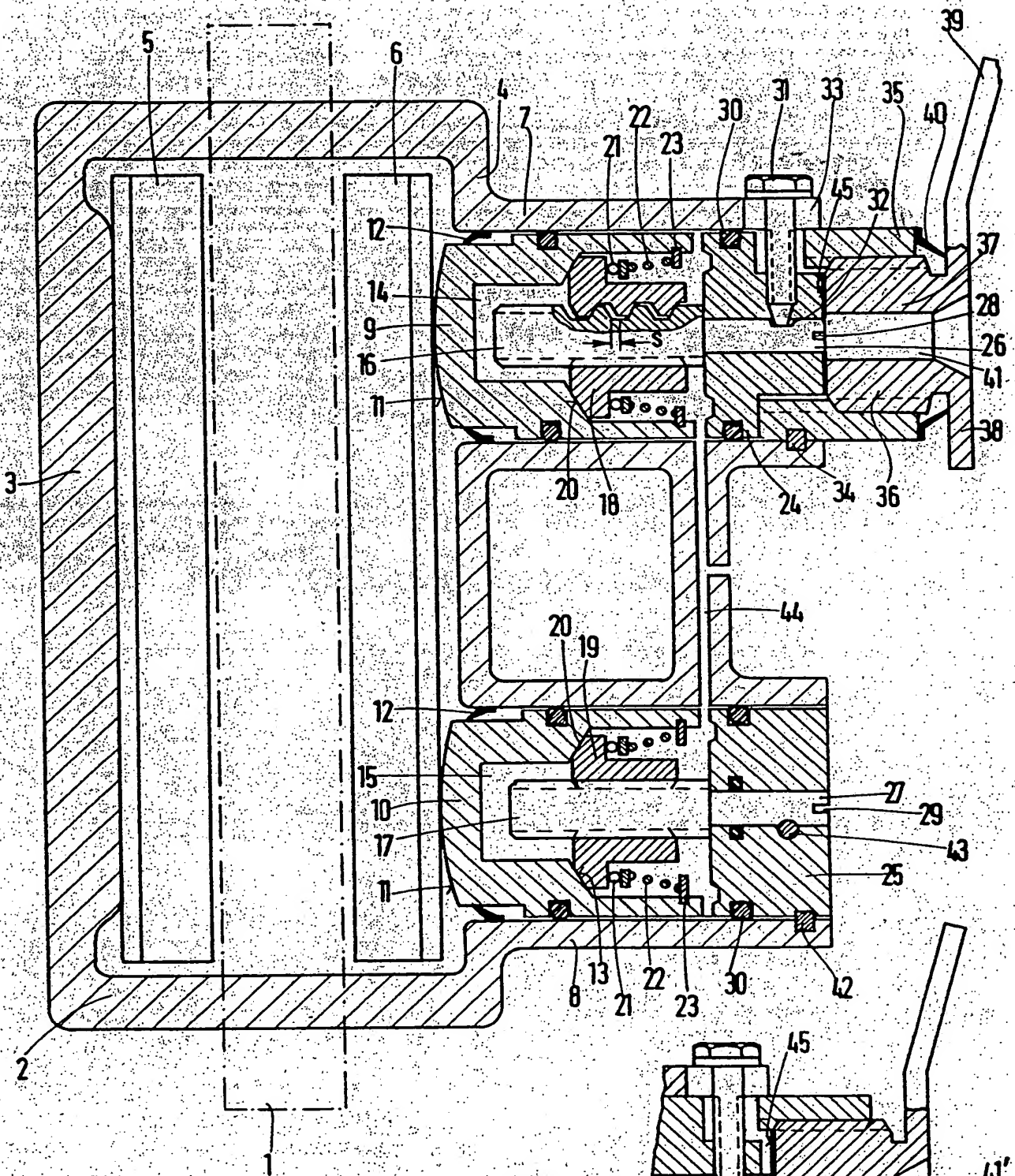


FIG. 2

